

PUBLICATION NUMBER : 10029087
PUBLICATION DATE : 03-02-98
APPLICATION DATE : 12-07-96
APPLICATION NUMBER : 08183548

APPLICANT : TANAKA KIKINZOKU KOGYO KK;

INVENTOR : SHIODA SHIGEO;

INT.CL. : B23K 35/30 B23K 35/28 C22C 5/08

TITLE : LOW MELTING BRAZING FILLER METAL FOR PLATINUM ORNAMENTS

ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a brazing filler metal which is of the same color tones as the color tones of platinum, has excellent corrosion resistance, wettability and brazing workability and is free from the odd feel of brazed parts and the ground texture by incorporating either of Ge and Sn into a ternary alloy of Ag, Cu and Zn.

SOLUTION: The elements of at least either of the Ge and the S are incorporated into the low melting brazing filler metal for platinum ornaments consisting of the ternary alloy of the Ag, Cu and Zn as the base. This brazing filler metal preferably contains 3 to 7% Ge and 5 to 15% Sn in the Ag alloy consisting of 50 to 60% Ag, 15 to 25% Cu and 15 to 25% Zn. The working of the ornaments with such brazing filler metal by imparting the required strength thereto without softening the brazing filler metal so much is possible at the time of brazing the Pt. The finish after brazing is good and luster is obtd. by polishing.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-29087

(43) 公開日 平成10年(1998) 2月3日

(51) Int.Cl.*	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 3 K 35/30	3 1 0		B 2 3 K 35/30	3 1 0 B
				3 1 0 C
35/28	3 1 0		35/28	3 1 0 D
C 2 2 C 5/08			C 2 2 C 5/08	

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平8-183548

(22) 出願日 平成8年(1996) 7月12日

(71) 出願人 000217228

田中貴金属工業株式会社

東京都中央区日本橋茅場町2丁目6番6号

(72) 発明者 宝沢 勝幸

神奈川県伊勢原市鈴川26番地 田中貴金属
工業株式会社伊勢原工場内

(72) 発明者 塩田 重雄

神奈川県平塚市新町2番73号 田中貴金属
工業株式会社技術開発センター内

(54) 【発明の名称】 白金装飾品用低融点ろう材

(57) 【要約】

【課題】 Pt1000をろう付けした際あまり軟化させず、所要の強度を保持させることができ、またろう材の色調が白金と同系色で、耐食性、濡れ性、ろう付け作業性も良い白金装飾品用低融点ろう材を提供する。

【解決手段】 Ag、Cu、Znの三元合金をベースメタルとし、その中に少なくともGe及びSnのうちのいずれかの元素を含む白金装飾品用低融点ろう材。

PN - JP10029087 A 19980203
 PD - 1998-02-03
 PR - JP19960183548 19960712
 OPD - 1996-07-12
 TI - LOW MELTING BRAZING FILLER METAL FOR PLATINUM ORNAMENTS
 IN - SHIODA SHIGEO; TAKARASAWA KATSUYUKI
 PA - TANAKA PRECIOUS METAL IND
 IC - B23K35/30 ; B23K35/28 ; C22C5/08

PROBLEM 2

TI - Low fusing point soldering material for platinum ornaments e.g. ring, necklace - has germanium or tin added with ternary alloy base metal which consists of silver, copper and zinc
 PR - JP19960183548 19960712
 PN - JP10029087 A 19980203 DW199815 B23K35/30 004pp
 PA - (TANI) TANAKA KIKINZOKU KOGYO KK
 IC - B23K35/28 ; B23K35/30 ; C22C5/08
 AB - J10029087 The material has a ternary alloy base metal which consists of silver, copper and zinc. Other elements like germanium or tin is also added with the ternary alloy base metal.
 - ADVANTAGE - Maintains necessary strength for ornaments. Secures sufficient corrosion resistance, wettability and soldering operativity.
 - (Dwg. 0/2)
 OPD - 1996-07-12
 AN - 1998-162940 [15]

PROBLEM 3

PN - JP10029087 A 19980203
 PD - 1998-02-03
 AP - JP19960183548 19960712
 IN - TAKARASAWA KATSUYUKI; SHIODA SHIGEO
 PA - TANAKA KIKINZOKU KOGYO KK
 TI - LOW MELTING BRAZING FILLER METAL FOR PLATINUM ORNAMENTS
 AB - PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a brazing filler metal which is of the same color tones as the color tones of platinum, has excellent corrosion resistance, wettability and brazing workability and is free from the odd feel of brazed parts and the ground texture by incorporating either of Ge and Sn into a ternary alloy of Ag, Cu and Zn.
 - SOLUTION: The elements of at least either of the Ge and the S are incorporated into the low melting brazing filler metal for platinum ornaments consisting of the ternary alloy of the Ag, Cu and Zn as the base. This brazing filler metal preferably contains 3 to 7% Ge and 5 to 15% Sn in the Ag alloy consisting of 50 to 60% Ag, 15 to 25% Cu and 15 to 25% Zn. The working of the ornaments with such brazing filler metal by imparting the required strength thereto without softening the brazing filler metal so much is possible at the time of brazing the Pt. The finish after brazing is good and luster is obtd. by polishing.
 I - B23K35/30 ; B23K35/28 ; C22C5/08

PROBLEM 4

AN - ALY078477
 PN - JP10029087 A 19980203
 IC - B23K35/30 ; B23K35/28 ; C22C5/08
 TI - LOW MELTING BRAZING FILLER METAL FOR PLATINUM ORNAMENTS
 COMP- Ag 50 - 60 %
 Cu 15 - 25 %
 Ge 3 - 7 %
 Sn 5 - 15 %
 Zn 15 - 25 %
 BASE - Ag
 PRES - Ag Cu Zn
 OPT - Ge Sn;

【0009】

* * 【表2】

No.	広がり試験の表面硬度 (HV)	引付継手の断面硬度 (Pt1000) (HV)
BAG-1A	161 (167, 165, 150)	145 (148, 147, 140)
BAG-7	184 (177, 192, 184)	142 (142, 142, 144)
1	157 (159, 157, 154)	142 (144, 143, 140)
2	161 (158, 166, 159)	143 (142, 141, 145)
3	295 (295, 282, 279)	139 (142, 138, 137)
4	266 (270, 254, 273)	113 (106, 117, 116)
5	150 (140, 153, 156)	137 (137, 141, 134)
6	285 (290, 289, 276)	136 (141, 135, 131)

【0010】次に上記の表2のろう材の広がり性、流れ性、ろう付け後の光沢、バフ研磨後の色相、ろう付け継手の曲げ性、硬さ、耐食性、ろう加工性について、客観的に良い順に◎、○、△、×の4段階で総合評価した。下記表3に示すような結果を得た。

【0011】

【表3】

No.	広がり性	流れ性	色相	光沢	曲げ性	硬さ			耐食性	ろう加工性
						Pt1000の表面	ろう材の表面	Pt1000の断面		
BAG-1A	◎	◎	△	◎	◎	○	◎	◎	○	○
BAG-7	◎	◎	△	◎	◎	○	○	◎	○	○
1	◎	◎	△	◎	◎	○	◎	◎	○	○
2	○	△	◎	◎	×	○	◎	◎	◎	×
3	○	○	◎	◎	×	○	△	○	○	×
4	○	○	◎	◎	△	○	△	×	◎	×
5	○	○	◎	◎	×	○	◎	○	◎	×
6	○	○	◎	◎	×	×	△	○	◎	×

【0012】

【課題を解決するための手段】前述の課題を解決するため

※めの本発明の白金装飾品用低融点ろう材は、上述の表3の結果をもとにBAG-7及びNo. 4に注目し、この性質を更に改善したもので、その基本的なものは、Ag、Cu、Znの三元合金をベースメタルとし、その中に少なくともGe及びSnのうちのいずれかの元素を含むことを特徴とするものである。

【0013】本発明の白金装飾品用低融点ろう材に於いて、ベースメタルとするAg、Cu、Znの三元合金はAg50～60%、Cu15～25%、Zn15～25%より成るAgろうであることが好ましく、そのAgろうに含む元素はGe3～7%であることが好ましい。

【0014】また、本発明の白金装飾品用低融点ろう材に於いて、ベースメタルとするAg、Cu、Znの三元合金はAg50～60%、Cu15～30%、Zn10～20%より成るAgろうであることも好ましく、そのAgろうに含む元素はSn5～15%であることが好ましい。

【0015】

30 【発明の実施の形態】本発明の白金装飾品用低融点ろう材の実施例と比較例の組成を下記の表4に示す。

【0016】

【表4】

No.	組成 (重量%)					組成 (原子%)				
	Ag	Cu	Zn	Sn	Ge	Ag	Cu	Zn	Sn	Ge
4-1	51.2	24	4.8		20	39.5	31.5	6.1		22.9
4-2	52.4	23	9.6		15	40.5	30.1	12.2		17.2
4-3	53.6	22	14.4		10	41.4	28.8	13.3		11.5
4-4	54.8	21	19.2		5	42.3	27.5	24.5		5.7
4-5	56	20	24			43.2	26.2	30.6		
4-6	53.8	22.6	13.6	10		43.5	31.0	18.1	7.4	
4-7	51.6	23.2	10.2	15		42.5	32.4	13.9	11.2	
4-8	49.4	23.8	6.8	20		41.4	33.9	9.4	15.3	
4-9	47.2	24.4	3.4	25		40.4	35.4	4.8	19.4	

【0017】上記の表4に示すろう材の熱分析を行い、ろうの硬さを測定した結果を図1、図2のグラフに示す。図1のグラフは、Ge含有量と液相線との関係でろうの硬さを示しており、図2のグラフは、Sn含有量と液相線との関係でろうの硬さを示している。

★液相線との関係でろうの硬さを示してある。

【0018】次に上記の表4に示す合金について、切削屑の形状、熱間の加工性、色相、広がり性、流れ性、継手曲げ性、硬さ、溶け分かれについて客観的に良い順に

【特許請求の範囲】

【請求項1】 Ag、Cu、Znの三元合金をベースメタルとし、その中に少なくともGe及びSnのうちのいずれかの元素を含むことを特徴とする白金装飾品用低融点ろう材。

【請求項2】 ベースメタルとするAg、Cu、Znの三元合金が、Ag50～60%、Cu15～25%、Zn15～25%より成るAgろうであり、そのAgろうに含む元素がGe3～7%であることを特徴とする請求項1記載の白金装飾品用低融点ろう材。

【請求項3】 ベースメタルとするAg、Cu、Znの三元合金が、Ag50～60%、Cu15～30%、Zn10～20%より成るAgろうであり、そのAgろうに含む元素がSn5～15%であることを特徴とする請求項1記載の白金装飾品用低融点ろう材。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、白金装飾品用ろう材に係り、特に耐食性を有し、溶融点が低く、白金に似た色調と光沢を有する低融点ろう材に関する。

【0002】

【従来の技術】白金装飾品のろう付けには、従来大別して2種類のろう材が使われている。1つは、高融点、高強度、耐食性のあるろう材で、主成分はPt、Pd、Ni、Au、Ag等の合金、使用温度は1000～1300℃、一般にPt850～Pt900等の白金合金のろう付けに用いられる。他の1つは、700～1000℃で使用するもので、主成分はAg、Cu、Ni、PdにZn、Sn等を添加したものである。このろう材は、色調、接合強度には問題が無いが、高温用のろう材に比べると、強度、耐食性に劣る。

【0003】白金装飾品は、従来、Pt850、Pt900、Pt950が主流で、その成分はPt-Pd15%、Pt-Pd10%、Pt-Pd5%の合金で、この合金の強さや硬さは高く、ろう付け後の強度も十分にあるので問題は無かったが、近年白金装飾品の世界で人気を博しているPt1000は、純白金の強度を上げる為に、微量の不*

*純物元素が添加されているものの、ろう付け時の熱により軟化してしまい、指輪やネックレスとしての強度に耐えられないものになってしまうという問題があった。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】そこで本発明は、Pt1000をろう付けした際あまり軟化させず、所要の強度を保持させることができ、またろう材の色調が白金と同系色で、耐食性、濡れ性、ろう付け作業性も良い白金装飾品用低融点ろう材を提供せんとするものである。

10 【0005】この課題を解決するために本発明者らは、先ずPt1000の再結晶温度が700℃程度であることから、Pt1000の特長である高純度で高い硬さを保つ為には、700℃以下の温度でろう付けできるろう材について検討した。また、濡れ性については、Pt1000の板材（0.5t×10w×30l）2枚を1組として突き合わせ、BCフラックスを塗布し、酸素水素炎リトルーチを用いてろう付けし、ろうのまわり具合を評価し、ランク付けすることとした。また、ろう付け部を境にして90度曲げを行い、曲がり具合をみて接合強度の良否を判断することとした。また、耐食性に関しては、ろう付け面をバフ研磨した後、約1ヶ月室内に放置し、白金の色とろうの色を比較し、色の差を比べることとした。

20 【0006】以上の評価方法を用意して、先ずJISA Agろう及び従来より使用されている表1の組成のNo. 1～No. 6のろう材の中から融点を調べてBAg-1A、BAg-7、No. 1を選択し、これを物差しとして比較した。更にHansenの二元合金の状態図から抽出して、Ag-Sn44%、Ag-Sn40%、Au-Sn20%、三元合金系でAg-Cu-Sn、Ag-Cu-Ge、Ag-Sn-In、Ag-Sn-Cd等の合金系から400～600℃の融点の合金を抽出し、それを評価することとした。実験での合金の熱分析はるつぼの中に熱電対を入れ、つぼ止め法により冷却曲線から液相線、固相線を求めた。また、色調も調べた。その結果を下記の表1に示す。

【0007】

【表1】

No.	組 成 (%)	液相線	固相線	色 調
BAg-1A	Ag-Cu15.5-Zn16.5-Cd18	635℃	625℃	淡黄色
BAg-7	Ag-Cu22-Zn17-Sn5	650℃	620℃	黄味を帯びた白色
1	Ag-Cu19.5-Zn19.5-In19-Ni2	620℃	605℃	やや赤みのある白色
2	Ag-Sn44	485℃	485℃	灰白色
3	Ag-Cu25-Sn30	530℃	475℃	"
4	Ag-Cu25-Ge25	540℃	共晶	白色
5	Ag-Sn40	550℃	221℃	"
6	Ag-Sn30-Cd30	525℃	—	"

【0008】また、上記の表1に示されるろう材の広がり試験での表面のビッカース硬さ及びろう付け継手の断面のビッカース硬さを測定した処、下記の表2に示す結果を得た。

◎、○、△、×の4段階で総合評価した処、下記の表5 *【0019】
に示すような結果を得た。 *【表5】

No.	Ge、SnのwLX	切削屑の除	熱間加工性	色相	広がり性	注れ性	継手曲げ性	硬さ				溶け分かれ	総合評価
								表面		断面			
								Pt1000	ろう	Pt1000	ろう		
4-1	Ge20	×	△	◎	○	◎	×	◎	△	◎	×	×	×
4-2	Ge15	△	○	◎	○	◎	×	◎	○	◎	×	×	×
4-3	Ge10	△	△	◎	○	◎	×	◎	○	◎	○	△	○
4-4	Ge5	○	△	○	○	◎	×	◎	○	◎	◎	◎	○
4-5	0	◎	◎	△	◎	◎	◎	◎	△	◎	○	◎	○
4-6	Sn10	△	○	○	○	◎	△	◎	×	◎	×	◎	×
4-7	Sn15	×	△	◎	○	◎	×	◎	×	◎	×	◎	×
4-8	Sn20	×	×	◎	○	◎	△	◎	×	◎	×	◎	×
4-9	Sn25	×	×	◎	○	◎	×	◎	×	◎	×	◎	×

【0020】上記の表5の結果で判るように総合評価では、No. 4-4、No. 4-5、No. 4-6が優れているが、No. 4-5は色相の点で劣るので、これを除くと、結局Ge5%を含有しているNo. 4-4、Sn10%を含有しているNo. 4-6、即ち、本発明の白金装飾品用低融点ろう材がPt1000に対して優れたものと言える。

【0021】

【発明の効果】以上の説明で判るように本発明の白金装飾品用低融点ろう材は、Pt1000をろう付けした際、あまり軟化させず、所要の強度を保持させて指輪やネックレス等の装飾品を加工することができ、またろう材の色※

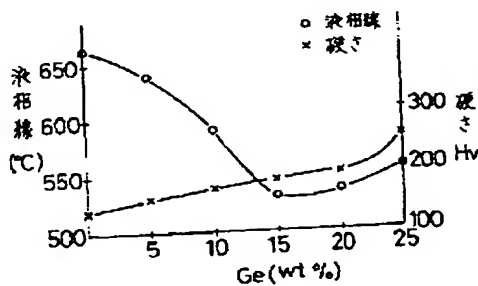
※調が白金と同系色で、耐食性、濡れ性、ろう付け作業性に優れ、ろう付け後の仕上がりも良く、研磨して光沢があり、ろう付け部と地肌の違和感を感じさせず、従来の白金装飾品用低融点ろう材にとって代わることのできる画期的なものと言える。

【0022】

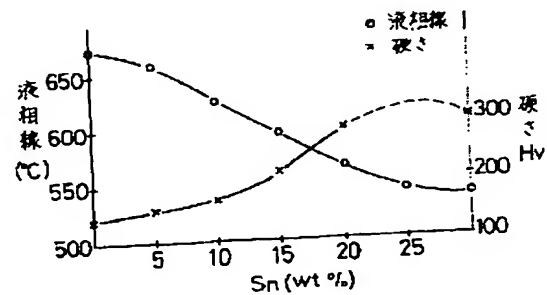
【図面の簡単な説明】

【図1】白金装飾品用低融点ろう材に於いてGe含有量と液相線との関係でろうの硬さを示すグラフである
【図2】白金装飾品用低融点ろう材に於いてSn含有量と液相線との関係でろうの硬さを示すグラフである

【図1】



【図2】



THIS PAGE BLANK (USPTO)